

Fitófagos plaga y potenciales plaga del cultivo de caqui en la Comunidad Valenciana

El crecimiento del cultivo del caqui ha tenido como consecuencia un aumento también de los organismos fitófagos que han alcanzado la categoría de plaga al migrar muchos de estos organismos de cítricos al caqui. Entre estos grupos se destacan los cotonets (en los que se han identificado cuatro especies: *Planococcus citri*, *Pseudococcus longispinus*, *Pseudococcus viburni* y *Delottococcus aberiae*), las barrenetas (*Cryptoblabes gnidiella* y *Anatrachyntis badia*) y las moscas blancas (*Dialeurodes citri*, *Paraleyrodes minei* y *Aleurothrixus floccosus*). Sin embargo el cultivo también alberga otras especies de fitófagos que si bien en la actualidad no se consideran como plaga se han de tener en cuenta a la hora de desarrollar un programa de Gestión Integrada de Plagas (GIP), pues su evolución podría resultar negativamente para este cultivo; *Ceroplastes floridensis*, *Metcalfa pruinosa* o el coleóptero *Apathe monachus* son algunos ejemplos de este grupo que conforman las potenciales plagas del cultivo del caqui.

PALABRAS CLAVE: fitófagos plaga, caqui, GIP, Comunidad Valenciana.

O. García-Martínez, F. Beitia, I. Hernández-De la Fuente, A. Urbaneja, M. Pérez-Hedo

Centro de Protección Vegetal y Biotecnología. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Moncada. Valencia.

INTRODUCCIÓN

El sector agrícola valenciano conoce bien que el cultivo del caqui ha experimentado un crecimiento espectacular en los últimos 20 años, en los que en esta Comunidad Autónoma se ha incrementado su superficie cultivada más de un 600% y su producción más de un 800%. Todo ello ha llevado, junto a un aumento también de la producción de este cultivo en Andalucía, a que España sea actualmente el primer país productor en Europa y el tercero a escala mundial (Perucho, 2015).

Paralelamente a este aumento de producción, y como consecuencia de ello, también ha habido un aumento de problemas provocados por insectos fitófagos. Algunas especies ya han alcanzado la categoría de "plaga", y cada vez son más las que se cuentan entre ellas, debido a la repercusión económica que tienen en el cultivo. Sin embargo, hay más organismos presentes en el cultivo que sin ser hoy día plaga pueden llegar a convertirse en nuevos retos fitosanitarios para este cultivo en el futuro.

En este trabajo, centrado geográficamente en la Comunidad Valenciana, se pretende informar de los nuevos avances de aquellos organismos que son considerados plaga del cultivo en la actualidad, así como sobre la detección y presencia de otras especies que podrían evolucionar de forma negativa para el cultivo y que habían pasado desapercibidas en los últimos años.

ORGANISMOS PLAGA

En general, podemos considerar que los problemas de plagas que se generan en caqui son generados por especies bien conocidas en cítricos donde también se consideran como tal. Aun considerando las grandes diferencias que hay entre ambas especies vegetales, la migración evidente observada de cítricos a caqui, puede implicar notables cambios en las dinámicas poblacionales de estos fitófagos.

Actualmente, se puede considerar que los tres grupos más significativos de organismos problemáticos en caqui son: los cotonets (Hemiptera: Pseudococcidae), las barrenetas

(Lepidoptera: Pyralidae, Cosmopterigidae) y las moscas blancas (Hemiptera: Aleyrodidae). Aunque ya existe información de estos tres grupos en caqui (García-Martínez *et al.*, 2015; Tena *et al.*, 2015; Pérez-Hedo *et al.*, 2016; García-Martínez *et al.*, 2016; García-Martínez *et al.*, 2017a, 2017b), todavía hay que incrementar el conocimiento de estas plagas sobre este cultivo. No obstante, en este artículo destacamos algunas características para situarlos adecuadamente en la problemática actual del cultivo.

Cotonets

Según indican Tena *et al.* (2015), los pseudocócidos son actualmente la mayor plaga de insectos en caqui. Entre otras cosas, producen una maduración precoz del fruto, caída del mismo, facilitan la proliferación de otros fitófagos y, en general, producen una gran depreciación del fruto, llegando a hacerlo no comercializable, aumentando el porcentaje de destruido debido a su presencia y pérdida de la producción antes de la cosecha.

Dentro del complejo "cotonets", cuatro especies de pseudocócidos han sido identificadas sobre caqui, cuyas poblaciones pueden representar, y representan, un daño económico al cultivo: *Planococcus citri* (Risso), *Pseudococcus viburni* Signoret, *Pseudococcus longispinus* Targioni Tozzetti y *Delotococcus aberiae* De Lotto. En la actualidad, en el marco del desarrollo de un plan de Gestión Integrada de Plagas (GIP) en caqui, en el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) se está analizando la dinámica poblacional de estos insectos (García-Martínez *et al.*, 2015; García-Martínez *et al.*, 2017a). Además, se ha puesto a punto un sistema basado en el análisis molecular de estos organismos por la técnica de PCR para poder identificar las cuatro especies presentes y determinar esa dinámica poblacional de forma precisa y específica (García-Martínez *et al.*, 2017b). En este sentido, se ha determinado que en parcelas de caqui del sur de la provincia de Castellón (La Plana Baixa) sólo se encuentra a *D. aberiae*, mientras que en parcelas de l'Alcudia y Carlet (La Ribera Alta) no se detecta la presencia de esta especie y se ha comprobado la coexistencia de las otras tres (*P. citri*, *P. viburni*, *P. longispinus*). En relación con estas tres últimas especies de cotonets se ha visto que la especie más abundante, y por lo tanto la que puede ser más nociva al cultivo, es *P. viburni*.

Fuera de las parcelas de seguimiento también se ha encontrado, de forma anecdótica y sin ocasionar daños, la presencia de una quinta especie de cotonet en Cheste: *Pseudococcus calceriolae* Maskell. Se trata de una especie polífaga cosmopolita. Antes de llegar al estado adulto las ninfas han de completar tres estadios ninfales, pudiendo completar tres ciclos por año.

Barrenetas

En el grupo de las barrenetas que se han encontrado en el cultivo del caqui encontramos dos especies pertenecientes a dos familias taxonómicas diferentes: *Cryptoblabes gnidiella* Millièr (Lepidoptera: Pyralidae) y



Huevo (izqda) y coriones de huevo (drcha) de *C. gnidiella* en hoja de caqui.

Anatrachyntis badia (Hodges) (Lepidoptera: Cosmopterigidae). Existe una tercera especie de la familia Pyralidae, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller), que ha sido señalada habitualmente como presente en caqui y causante igualmente de cierto daño económico; pero hasta la fecha no hemos detectado la presencia de este pirálido en las parcelas de caqui que se vienen monitorizando en los últimos 4 años.

A destacar de este grupo de fitófagos que habitualmente se ha señalado a *C. gnidiella* como la especie dañina al cultivo. Esto puede deberse a dos factores: por un lado, la incorrecta identificación de ambas especies, que conlleva a atribuir presencia y daños a la especie más conocida y, por otra parte, al hecho de que actualmente no existe una feromona sexual comercial para atraer y capturar machos de *A. badia* y, por lo tanto, este tipo de sistema de detección de la plaga sólo puede usarse para *C. gnidiella*, lo que puede inducir una sensación de ausencia de la otra especie. Por ello, desde el IVIA, se ha trabajado en dar a conocer bien a ambas especies (García-Martínez *et al.*, 2016) y en identificar su presencia real en el cultivo por medio de la toma de muestras en los árboles y la detección de huevos, larvas (orugas) y adultos directamente en campo, puesto que los daños que producen en el fruto son similares. Gracias a ello, se ha determinado que ambas especies coexisten en el caqui y que parece ser que está habiendo un predominio de *A. badia*, al presentar poblaciones ligeramente más elevadas. Por otra parte, se ha determinado que la captura de machos adultos de *C. gnidiella* en trampas con feromona sexual de la especie no siempre se corresponde con el desarrollo del insecto en el



Ninfa madura de *D. citri*.



Ninfa de *D. citri* parasitada por *E. strenua*.



Negrilla en fruto de caqui.



Negrilla en hoja de caqui.



Nido de *P. minei* con hembra adulta en el centro.



Nidos de *P. minei* en hoja de caqui.



Ninfa de *P. minei*.

cultivo: en primavera, una elevada captura de adultos en trampas no implica presencia de huevos y larvas en el árbol; sin embargo, es al final del verano cuando las poblaciones del lepidóptero empiezan a ser notables, con presencia de larvas en fruto (acompañadas de larvas de *A. badia*), que son los individuos que pueden generar daño económico en el cultivo.

Moscas blancas

El tercer grupo de organismos de relevancia en caqui es el de las moscas blancas. Hasta el momento se han citado tres especies diferentes (Hemiptera: Aleyrodidae): *Dialeurodes citri* (Ashmead), *Paraleyrododes minei* Iaccarino y *Aleurothrixus floccosus* (Maskell), si bien debe señalarse que la última lo ha sido de forma muy puntual. Como se ha señalado anteriormente, éste es un caso característico de migración de fitófagos desde cítricos a caqui: las tres especies son bien conocidas en cítricos y es ahí donde pasan gran parte del año (fin de otoño, invierno e inicio de primavera) cuando el caqui carece de hojas y no puede albergar poblaciones de estos insectos.

Las dos primeras especies son las habitualmente presentes en caqui, como se ya ha mencionado; de ellas, parece ser que *D. citri* es la causante de problemas cada vez más importantes en caqui desde su irrupción en el cultivo hace unos tres años. Las ninfas del insecto inducen el desarrollo de hongos del tipo "negrilla" en hoja y, lo que es realmente nocivo, en fruto, con la consiguiente depreciación de éste. La otra especie, *P. minei*, parece ir siempre asociada a la presencia inicial de *D. citri* y no parece alcanzar poblaciones elevadas, ni generar un daño significativo. No obstante, este año 2017 mismo, en nuestras prospecciones regulares hemos detectado un aumento importante de las poblaciones de esta última especie en los meses de agosto y septiembre.

Aun siendo a día de hoy, evidentemente, un serio problema en caqui, hay que esperar a ver la evolución de las dos especies de moscas blancas en los próximos años, para poder

determinar definitivamente su importancia en el cultivo.

Finalmente, señalar que hemos encontrado la presencia en hoja de caqui de *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). Esta especie de mosca blanca es típica de plantas herbáceas y, de hecho, es una plaga seria de numerosos cultivos hortícolas, como tomate, pimiento, berenjena, ..., además de plantas ornamentales. En nuestro intento de iniciar una cría de *D. citri* en laboratorio sobre plantas de caqui en este año 2017, detectamos que había presencia de *B. tabaci*, tanto adultos, como huevos, ninfas y puparios vacíos (es decir, desarrollo completo), en algunas hojas de caqui, debido a una contaminación involuntaria; pero ello nos ha permitido conocer esta posibilidad de que una nueva especie de aleuródido pueda desarrollarse sobre el caqui, si bien falta saber si esta situación podremos llegar a contemplarla en campo. No obstante, será interesante revisar adecuadamente la presencia de moscas blancas en parcelas de caqui y efectuar adecuadas identificaciones específicas para conocer todo el rango de especies de este grupo de insectos susceptibles de desarrollarse en el cultivo.

Otras plagas

Como se ha indicado al inicio de este artículo, queremos señalar aquí algunas especies de insectos que no estaban claramente citadas en caqui y de las que hemos detectado su presencia, en mayor o menor medida, en el cultivo. Debe tenerse en cuenta su evolución en los próximos años, para determinar su presencia efectiva y su consideración como plaga del cultivo.

Por una parte, podemos señalar la detección, en algunas parcelas de caqui de la provincia de Valencia, de dos especies de insectos citados y bien conocidos en cítricos:

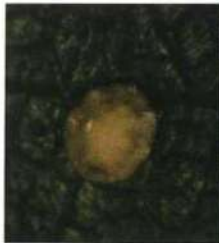
Ceroplastes floridensis Comstock (Hemiptera: Coccidae) y *Metcalfa pruinosa* (Say) (Hemiptera: Flatidae).

Las hembras de *C. floridensis* tienen un cuerpo ovalado y abombado

similar al de la caparreta blanca común, *Ceroplastes sinensis* Del Guercio (Hemiptera: Coccidae). Las ninfas pasan por tres estadios antes de llegar al estado adulto y se fijan en hojas soleadas, preferentemente en el nervio central. El número de ciclos vitales depende de la zona (García-Marí, 2012). En cítricos en la CV, no suele ocasionar daños en el cultivo debido a su baja presencia y es por ello que no requiere de tratamientos fitosanitarios a pesar de la facilidad con la que se detecta en parcelas, generalmente en focos de varios árboles. Por otra parte, *M. pruinosa* es un organismo fitófago muy polífago, afectando por igual desde plantas espontáneas hasta frutales y vid pasando por numerosas especies ornamentales. Es por esto que está fuertemente asociada a zonas verdes urbanas. Las ninfas de esta especie tienen una coloración verde pálido y presentan el cuerpo recubierto por una secreción cerosa blanca. Los adultos son de color gris pardusco y miden entre 7 y 8 mm. Al igual que en el caso anterior los daños que provoca son: debilitamiento de la planta por succión de savia, daños por secreción de melaza y, además, deposición de cera. Dados los antecedentes en otros países el control biológico podría ser una buena estrategia de control (Pons *et al.*, 2002).

Mención aparte merece la presencia e incidencia que este año ha tenido una especie de coleóptero en varias parcelas de caqui de la provincia de Valencia, especialmente en dos ubicadas en el término municipal de Poble de Farnals. Se trata de *Apathe monachus* (Fabricius) (Coleoptera: Bostrichidae). Se trata de un coleóptero de la familia Bostrichidae, que en cítricos tiene muy poca importancia debido a su aparición esporádica y discontinua, posiblemente debido a la gran duración de su ciclo biológico (entre 2 y 3 años). Son los adultos los que provocan los daños, ya que las larvas se desarrollan exclusivamente en madera muerta, por lo que se recomienda retirar los restos de poda, ramas rotas, etc. (García-Marí, 2012).

Este insecto ya había sido referenciado por técnicos y agricultores en el



Hembra de *C. floridensis* en hoja de caqui.



Ninfa *M. pruinosa*.



Huevo *M. pruinosa*.



Adulto *A. monachus*.



A. monachus en galería.



Agujero de entrada *A. monachus* en tronco de caqui.

cultivo de caqui, pero generalmente con poca incidencia en los árboles y con una presencia irregular en el tiempo: años de detección venían seguidos de años en que estaba ausente. Pero este año 2017, en varias parcelas de caqui, se ha visto que ha atacado con especial virulencia a los árboles, produciendo los adultos sus típicas galerías en el tronco del árbol, pero también en las ramas del mismo y, además, con tal intensidad, que algunos agricultores se han visto obligados al arranque del árbol. Esta virulencia de ataque del insecto en caqui ya había sido descrita con anterioridad en Italia (Bonsignore, 2012), donde se indicaba que este aumento en la incidencia del insecto podía deberse al incremento del cultivo de caqui y que podía esperarse un aumento en la problemática causada por el insecto; es decir, algo similar a lo que está sucediendo en nuestro país.

CONCLUSIONES

La situación descrita anteriormente refleja dinamismo de la situación actual en lo referido a organismos plaga en el cultivo del caqui en la Comunidad Valenciana. Por ello, es necesario continuar investigando sobre estos organismos para estar

preparados y poder afrontar los nuevos retos que puedan ir surgiendo.

AGRADECIMIENTOS

Muchas gracias a Azucena Gallardo y Ana Izquierdo por la ayuda técnica (IVIA), a David Orobal y Quico (Cooperativa de L'Alcúdia), a Carlos Monzó y Octavio Clariana (Cooperativa de Carlet), a Aureli Marco (Germán Sancho SL) y a Ángel del Pino (ANECOOP) por su ayuda y cooperación en campo. OG-M ha sido financiado por una beca de fondo social europeo y MP-H recibió una beca postdoctoral (Programa Juan de la Cierva) del Ministerio Español de Economía y Competitividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Bonsignore C.P. 2012. *Apate monachus* (Fabricius, 1775), a Bostrichid Pest of Pomegranate and Carob Trees in Nurseries. *Plant Protection Science*, 48(2): 94-97.
- García-Marí F. 2012. Plagas de los cítricos. Gestión Integrada en países de clima mediterráneo. Ed: M.V. Phytoma-España, S.L. 556 pp.
- García-Martínez O., Urbaneja A., Beitia F., Pérez-Hedo M. 2015. Primeros pasos para la gestión integrada de *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae) en caqui. *Agrícola Vergel*, 382:125-128.

- García-Martínez O., Beitia F., Baixeras J., Torres L., Urbaneja A., Pérez-Hedo M. 2016. Barrenetas presentes en el cultivo del caqui en la Comunidad Valenciana. *Agrícola Vergel*, in press.
- García-Martínez O., Urbaneja A., Beitia F., Pérez-Hedo M. 2017a. Basis for implementing an integrated pest management program (IPM) in persimmon. *Acta Horticulturae* 2017 (in press).
- García-Martínez O., Urbaneja A., Beitia F., Pérez-Hedo M. 2017b. Especies de cotonet y su dinámica poblacional en cultivo de caqui en la Comunidad Valenciana. *Phytoma-España*, 286: 52-55.
- Perucho, R. 2015. El cultivo del caqui. Antecedentes e importancia económica. In El cultivo del caqui, M.L. Badenes, D.S. Intrigliolo, A. Salvador and A. Vicent, eds. (Generalitat Valenciana), p. 17-34.
- Pons X., Lumbierres B., García S., Manetti P.L. 2002. Metcalfa pruinosa (Say) (Homoptera: Flatidae), ¿una plaga potencial de plantas ornamentales en espacios verdes urbanos de Cataluña? *Bol. San. Veg. Plagas*. 28: 217 - 222.
- Pérez-Hedo M., Catalán J., García-Martínez O., Beitia F. and Urbaneja A. 2016. Gestión Integrada de Plagas de Caqui. (<http://gipcaqui.ivia.es>).
- Tena A., Pérez-Hedo M., Catalán J., Juan-Blasco M., Urbaneja, A. 2015. Fitófagos plaga asociados al cultivo del caqui. In El cultivo del caqui, M.L. Badenes, D.S. Intrigliolo, A. Salvador and A. Vicent, eds. (Generalitat Valenciana), p. 207-239.
- Urbaneja A., Catalán J., Tena A., Jacas, J.A. 2016. Gestión Integrada de Plagas de Cítricos. (<http://gipcitricos.ivia.es>).

AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL EN CAQUI

El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ha resuelto autorizar excepcionalmente la comercialización y uso de los productos fitosanitarios formulados a base de:

Etefon 48% [SL] p/v como fitorregulador para el adelanto de la maduración del fruto.

- Dosis: 0,1 l de producto / ha (48 g de sustancia activa / ha).
- Aplicación: pulverización normal; 1 aplicación por campaña.
- Plazo de seguridad: 15 días.
- Efectos de la autorización: del 6 de septiembre hasta el 15 de diciembre de 2017.
- Autorizado únicamente en las Comunidades Autónomas de Valencia y Andalucía.

Pirimetanil 30% [GE] p/p, como fungicida contra "Alternaria spp".

- Uso: tratamiento fungicida en postcosecha de la fruta.
- Plaga / enfermedad: hongos de postcosecha ("*Alternaria* spp").
- Dosis: 20 gr de producto / Tn de fruta.
- Aplicación: mediante bote fumígeno, 1 aplicación máximo por ciclo de cultivo. Desde BBCH 85 hasta postcosecha.
- Plazo de seguridad: no procede
- Efectos de la autorización: desde el 1 de noviembre de 2017 hasta el 28 de febrero de 2018.
- Autorizado en la Comunitat Valenciana y Andalucía.
- Seguir las instrucciones que figuran en la etiqueta para su correcto uso y las advertencias sobre incompatibilidad con otros productos fitosanitarios